

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-070543

(43)Date of publication of application : 12.03.1996

(51)Int.Cl.

H02K 3/04

H02K 3/28

H02K 15/04

(21)Application number : 06-225908

(71)Applicant : NAMIKI PRECISION JEWEL CO LTD

(22)Date of filing : 26.08.1994

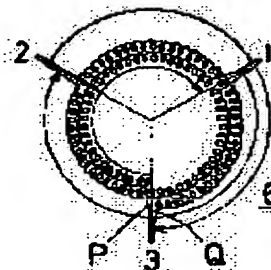
(72)Inventor : YOSHINARI KAKUO

## (54) WINDING METHOD IN CORELESS MOTOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to form a multiplex-winding coil, by forming a first tap with a wire wound at a given angel from the winding start, a second tap with the wire wound at the same angle, and a third tap at a final point joined with the start point after the final point is formed by winding at the same angle.

**CONSTITUTION:** A first tap 1 is taken out at an angle of  $240^\circ$  from a first winding point P, a second tap 2 is taken out after the wire is wound again at an angle of  $240^\circ$ , and a final point is formed by winding the wire further at an angle of  $240^\circ$ . Then, a third tap 3 is taken out by connecting the first winding point P and a final winding point Q to form a multiplex winding coil rotor 6. In a coreless motor with a size of  $\phi 7 \times 17\text{mm}$  using the rotor 6, the motor characteristics are 2.3 times better in applied voltage and 2 times larger in the number of idling-state revolutions as compared with a conventional single-layer winding coil. A rated number of revolutions and a rated current of the coil rotor 6 on a load point in a pager become almost the same as one with 1.3-V specifications.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.04.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2820372

[Date of registration] 28.08.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 28.08.2003

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The coil approach of the coreless motor characterized by having taken out the 3rd tap and forming a multiplex volume coil by taking out the 1st tap with 240 degrees from the cut water of a wire rod, then winding 240 degrees in the coil approach of the coreless motor which consists of a configuration of 2 pole delta connection, taking out the 2nd tap, considering as an end, winding [ winding 240 more degrees, winding, ] with a cut-water line, and connecting an end line.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the coil approach of a coreless motor.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the conventional coreless motor, by the small DC motor for oscillating force generation sources used for an oscillatory type pager, applied voltage is 1.3V specification and the approach of 2 pole delta connection is used as a coil coil method. And as drawing 2 (a) shows, turn up this coil condition from the cut-water point P to cylindrical aslant at the winding opposite side skirt R, and it is returned to the cut-water point P. By shifting and turning up from Point P, in the shape of alignment, as sequential winding and drawing 2 (b) show, the 1st tap 1 is sent from the cut water of a wire rod by 120 degrees. Next, wind 120 degrees similarly and take out the 2nd tap 2, and wind 120 degrees still more nearly similarly, wind and it considers as an end. By winding with the cut-water line P, connecting the end line Q, and taking out the 3rd tap 3, the core loess cylindrical rotor 4 was formed and each tap was connected to a commutator segment 5, 5', and 5'', respectively.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in order to carry in a small portable equipment, the outer diameter of the motor itself is regulated greatly, and in order to wind up to alignment the coil formed in the cup form of a minor diameter as a result, constraint is received also in the wire size of a use wire rod, and total No. of coils. For example, the wire sizes of a use wire rod are  $\phi 0.04-0.06$  and total No. of coils 170-250T, and, as for 6,000 - 8,000rpm and the rated current, the nominal speed has become [ rated voltage ] 50-100mA by 1.3V in the motor currently wound around alignment, without an adjoining coil lapping mutually.

[0004] By the way, there is a specification whose supply voltage is 3V in a pager or a cellular phone, and in the small direct-current coreless motor for oscillating force generation sources built in, it is impossible in the coil in the motor of a minor diameter at winding of regular winding to raise applied voltage from constraint of the present coil to 3V 2.3 times as many as this, and to obtain this rotational frequency, even if it only adjusts the cross section and the number of turns of a coil by the voltage ratio. Because, since a line piece will cut in a coil process if the diameter of a coil must be made thin and it is too thin, the wire size of the minimum winding will be determined from a process, and the amount of the copper wire used will increase to maintaining predetermined number of turns inevitably. Therefore, if it is going to form the coil of predetermined number of turns by the possible wire size of winding within the limited dimension, an alignment multiplex volume is needed.

[0005] In order to enable it to use applied voltage by conventional 1.3V to 3.0V in such a motor, the wire size of a wire rod presupposes that it is the same, and if it does not wind more than twice, the thing which is the present condition about total No. of coils and it does not turn [ thing ] to practical use is natural. Although this invention uses the same wire rod as the former in consideration of this point, it offers the coil approach of the small coreless motor which can use the about [ 2.6-5.0V ] high voltage as a direct-drive power source.

[0006] Generally such a motor is 2 pole delta connection, the 1st phase finished winding at 120 degrees from a cut water, and the approach of taking out a tap line from there further, carrying out sequential continuation as a cut water of the 2nd phase succeeding, and moving to the coil of the 3rd phase is adopted. Such a method has the advantage that tap \*\*\*\* can carry out by passing <a thing> on of a coil.

[0007] When making it the alignment volume of two-layer structure, as drawing 3 (a) shows on the other hand, return to cut-water P again in the place which 1st layer m finished rolling, and the two-layer eye n is rolled. Once it could wind and it could complete winding of the 1st phase with end Q, therefore could not form the 1st phase by passing <a thing> on continuously but returned the coil to the cut water, the fault which must wind a two-layer eye existed. The same was said of the 2nd phase and the 3rd phase, and it was the process which starts very much as for time and effort.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In the coreless motor which consists of a configuration of 2 pole delta connection, this invention can improve the disadvantage of such a coil process, and can complete a two-layer alignment volume by passing <a thing> on of winding. It is the coil approach in which the multiplex volume coil rotor 6 was formed, by taking out the 1st tap 1 with 240 degrees from the cut-water point P of a wire rod, as shown in drawing 1, then winding 240 degrees, taking out the 2nd tap 2, continuing further, winding 240 degrees, winding, considering as the end, winding with the cut-water line P, connecting the end line Q, and taking out the 3rd tap 3. The connection condition of the multiple winding (b) of this invention is shown in drawing 3 as compared with the conventional

connection (a).

[0009]

[Example] The motor property data at the time of applying the example of this invention to the  $\phi 7 \times 17$  mm coreless motor in comparison with the conventional monolayer volume rotor are shown in Table 1.

[Table 1]

	従来例	本発明
使用線材	1 種マグネツワイヤ- $\phi 0.06$	1 種マグネツワイヤ- $\phi 0.055$
コイル総巻数	$59T \times 3 = 177T$	$120T \times 3 = 360T$
コイル外径	$\phi 5.3_{\Delta x}$	$\phi 5.5_{\Delta x}$
印加電圧	1.3V	3.0V
無負荷回転数( $N_0$ )	12,000rpm	24,000rpm
無負荷電流( $I_0$ )	30mA	40mA
定格回転数( $N_r$ )	6,500rpm	7,000rpm
定格電流( $I_r$ )	100mA	120mA
起動電流( $I_s$ )	170mA	160mA
起動トルク( $T_s$ )	1.1g	1.1g

[0010] As the coil approach of the coreless motor of this invention was shown in Table 1, applied voltage became almost the same [ a nominal speed and the rated current ] as that of the thing of 1.3V specification in the load point in the target pager, although 2.3 times and an idling speed also became twice.

[0011]

[Effect of the Invention] Since all of the motor member of currently possessed and a facility can use the coreless motor of the high-voltage specification by this invention in common, hardly, and it has big effectiveness in reduction of a manufacturing cost. [ plant-and-equipment investment by starting of a new product ]

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The schematic diagram showing the coil condition of the coreless motor by this invention.

[Drawing 2] The schematic diagram showing the coil approach of the conventional coreless motor, and a condition.

[Drawing 3] The schematic diagram showing the double volume coil condition of the coreless motor by the former and this invention.

[Description of Notations]

1 1st Tap

2 2nd Tap

3 3rd Tap

4 Rotor

5 Commutator Segment

6 Multiplex Volume Coil Rotor

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

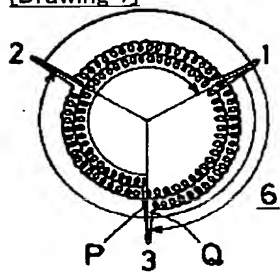
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

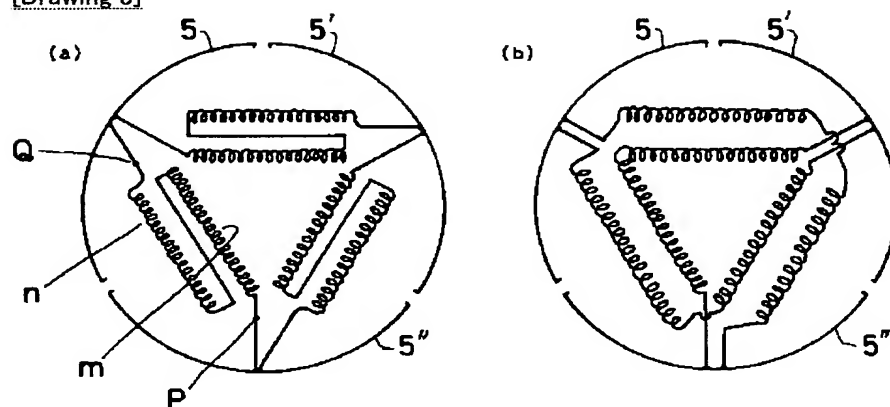
3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

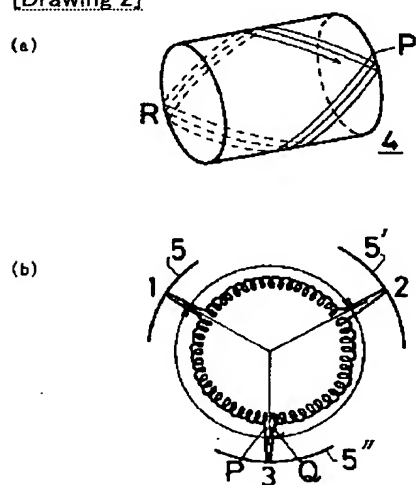
[Drawing 1]



[Drawing 3]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-70543

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 2 K	3/04	E		
	3/28	J		
	15/04	C		

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

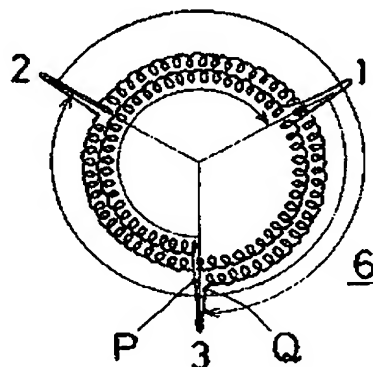
(21) 出願番号	特願平6-225908	(71) 出願人	000240477 並木精密宝石株式会社 東京都足立区新田3丁目8番22号
(22) 出願日	平成6年(1994)8月26日	(72) 発明者	吉成 謙夫 東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精 密宝石 株式会社内

(54) 【発明の名称】 コアレスモーターの巻線方法

(57) 【要約】

【目的】 2極△結線の構成からなるコアレスモーターの巻線方法において、従来と同じ線材を使用するにもかかわらず、2.5～5.0V程度の高電圧を直接駆動電源として使用できると共に、現有のモーター部材と設備がすべて共通にて使用でき、新製品の立ち上げによる設備投資がほとんど必要なく、製造コストの低減を図る。

【構成】 線材の巻き始めPから240°で第1タップ1を出し、次に240°巻回して第2タップ2を出し、さらに240°巻回して巻き終わりQとし、巻き始め線Pと巻き終わり線Qを結線することにより第3タップ3を出し、多直巻きコイルを形成する。



(2)

特開平8-70543

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2極△結線の構成からなるコアレスモーターの巻線方法において、線材の巻き始めから240°で第1タップを出し、次に240°巻回して第2タップを出し、さらに240°巻回して巻き終わりとし、巻き始め線と巻き終わり線を結線することにより第3タップを出し、多直巻きコイルを形成したことを特徴とするコアレスモーターの巻線方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コアレスモーターの巻線方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のコアレスモーターにおいて、例えば振動型ページャーに使用される振動力発生源用小型直流モーターでは、印加電圧が1.3V仕様であり、コイル巻線方式としては2極△結線の方法が使用されている。そしてこの巻線状態は図2(a)で示すように、巻き始め点Pから斜めに円筒型に巻回し反対側端Rで折り返して巻き始め点Pに返して、点Pからずらして折り返すことにより整列状に順次巻回し、図2(b)で示すように線材の巻き始めから120°で第1タップ1を出し、次に同様にして120°巻回して第2タップ2を出し、さらに同様にして120°巻回して巻き終わりとし、巻き始め線Pと巻き終わり線Qを結線し第3タップ3を出すことによりコアレス円筒型ローター4を形成し、各タップをそれぞれ整流子片5、5'、5''に接続していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら小型の携帯用機器に搭載するためには、モーター自体の外径が大きく規制され、その結果小径のカップ形に形成されたコイルを整列に巻き上げるには、使用線材の線径、総巻数にも制約を受ける。たとえば使用線材の線径はφ0.04～0.06、総巻数170～250Tで、隣接するコイルが互いに重ならず整列に巻回されているモーターにおいて、定格電圧が1.3Vで定格回転数は6,000～8,000rpm及び定格電流は50～100mAとなっている。

【0004】ところでページャーあるいは携帯電話においては電源電圧が3Vの仕様があり、内蔵されている振動力発生源用小型直流コアレスモーターにおいて、現状のコイルの制約から印加電圧を2.3倍の3Vに上げて同回転数を得ることは、単に巻線の断面積と巻数を電圧比で調整しても、小径のモーターにおける巻線では整列巻の巻回では不可能である。なぜなら巻線径を細くしなければならず、細過ぎると巻線工程において線切れがおき

2

るので、工程上から最小巻回の線径が決定され、また所定の巻数を維持するにはどうしても銅線の使用量が増加してしまう。したがって限定された寸法内で巻回の可能な線径で所定巻数の巻線を形成しようとするとき整列多直巻きが必要となってくる。

【0005】このようなモーターにおいては印加電圧を従来の1.3Vから3.0Vで使用できるようにするためには線材の線径は同じとし、総巻数を現状の2倍以上巻かないと実用に向かないことは当然である。本発明はこの点を考慮して、従来と同じ線材を使用するにもかかわらず、2.6～5.0V程度の高電圧を直接駆動電源として使用できる小型コアレスモーターの巻線方法を提供するものである。

【0006】一般にこのようなモーターは2極△結線になっており、巻き始めから120°で第1相が巻き終わり、さらにそこからタップ線を出して引き続き第2相の巻き始めとして順次連続して第3相の巻線に移るという方法を採用している。このような方式はタップ出しが巻線の順送りで行えるという利点がある。

【0007】一方2層構造の整列巻きにする場合は図3(a)で示すように、1層目mの巻き終わったところで再び巻き始めPに戻して2層目nを巻き、その巻き終わりQをもって第1相の巻回を完成することができ、したがって巻線を連続して順送りで第1相を形成することはできず、巻き始めに一度戻してから2層目を巻回ししなければならない欠点があった。第2相、第3相も同様であり、非常に手間のかかる工程であった。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は2極△結線の構成からなるコアレスモーターにおいて、このような巻線工程の不利を改善し、巻回の順送りで2層整列巻きを完成することができるものである。図1に示すように線材の巻き始め点Pから240°で第1タップ1を出し、次に240°巻回して第2タップ2を出し、さらに連続して240°巻回して巻き終わりとし、巻き始め線Pと巻き終わり線Qを結線して第3タップ3を出すことにより多直巻きコイルローター6を形成した巻線方法である。図3に本発明の多直巻線(b)の結線状態を従来の結線(a)と比較して示す。

【0009】

【実施例】本発明の実施例を従来の単層巻きローターと比較したφ7×17mmのコアレスモーターに適用した場合のモーター特性データを表1に示す。

【表1】



(3)

特開平8-70543

3

4

	従来例	本発明
使用線材	1種ワットワイヤ-φ0.06	1種ワットワイヤ-φ0.055
コイル巻数	$59T \times 3 = 177T$	$120T \times 3 = 360T$
コイル外径	φ5.3mm	φ5.5mm
印加電圧	1.3V	3.0V
無負荷回転数( $N_0$ )	12,000rpm	24,000rpm
無負荷電流( $I_0$ )	30mA	40mA
定格回転数( $N_r$ )	3,500rpm	7,000rpm
定格電流( $I_r$ )	100mA	120mA
起動電流( $I_s$ )	170mA	160mA
起動トルク( $T_s$ )	1.1g	1.1g

【0010】本発明のコアレスモーターの巻線方法は、表1に示すように印加電圧は2.3倍、無負荷回転数も2倍となるが、対象のページャールにおいては負荷点において定格回転数及び定格電流は1.3V仕様のものとはほぼ同一となった。

【0011】

【発明の効果】本発明による高電圧仕様のコアレスモーターは、現有のモーター部材と設備がすべて共通にて使用できるので、新製品の立ち上げによる設備投資がほとんど必要なく、製造コストの低減に大きな効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるコアレスモーターの巻線状態を示す

\*す概略図。

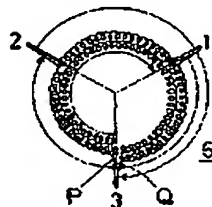
【図2】従来のコアレスモーターの巻線方法と状態を示す概略図。

【図3】従来と本発明によるコアレスモーターの2重巻き巻線状態を示す概略図。

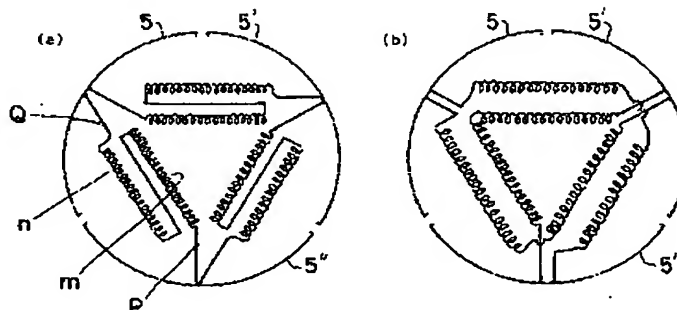
【符号の説明】

- 1 第1タップ
- 2 第2タップ
- 3 第3タップ
- 4 ローター
- 5 整流子片
- 6 多重巻きコイルローター

【図1】



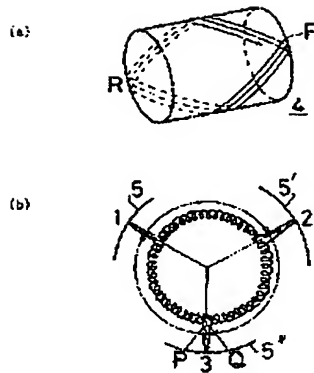
【図3】



(4)

特開平8-70543

【図2】



【手続補正言】

【提出日】平成6年10月15日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

\*【0009】

【実施例】本発明の実施例を従来の単層巻きローターと比較したφ7×17mmのコアレスモーターに適用した場合のモーター特性データを表1に示す。

【表1】

\*

	従来例	本発明
使用線材	1種φ7ネットワイヤ-φ0.06	1種φ7ネットワイヤ-φ0.055
コイル総巻数	59T×3=177T	120T×3=360T
コイル外径	φ5.3mm	φ5.5mm
印加電圧	1.3V	3.0V
無負荷回転数(N <sub>0</sub> )	12,000rpm	24,000rpm
無負荷電流(I <sub>0</sub> )	30mA	40mA
定格回転数(N <sub>r</sub> )	3,500rpm	7,000rpm
定格電流(I <sub>r</sub> )	100mA	120mA
起動電流(I <sub>s</sub> )	170mA	160mA
起動トルク(T <sub>s</sub> )	1.1g・cm	1.1g・cm